

农业绿色防控技术在农作物病虫害防控中的应用研究

王学欣

河南省周口市项城市农业农村局

DOI:10.12238/as.v8i1.2627

[摘要] 在当前农业可持续发展的大背景下,绿色防控技术作为一项重要的生态农业措施,对于保障农作物健康生长、减少化学农药使用、保护生态环境具有不可替代的作用。本文旨在探讨农业绿色防控技术在农作物病虫害防控中的应用现状、技术优势及未来发展方向,以期为我国农业绿色转型提供科学依据。

[关键词] 农业绿色防控技术; 农作物病虫害防控; 应用研究

中图分类号: DF413.1 **文献标识码:** A

Research on the application of prevention and control technology in crop disease and insect pest control

Xuexin Wang

Agriculture and Rural Bureau of Zhoukou City, Henan Province

[Abstract] In the context of the current sustainable agricultural development, green prevention and control technology, as an important ecological agriculture measure, plays an irreplaceable role in ensuring the healthy growth of crops, reducing the use of chemical pesticides and protecting the ecological environment. The paper aims to explore the application status, technical advantages and future development direction of agricultural green prevention and control technology in the prevention and control of crop diseases and insect pests, in order to provide scientific basis for the green transformation of agriculture in China.

[Key words] agricultural green prevention and control technology; crop disease and insect pest control; application research

引言

农作物病虫害是农业生产中的重要问题,不仅影响农作物的产量和品质,还可能引发严重的经济损失。传统的化学防治方法虽然能在短时间内有效控制病虫害,但长期使用容易造成农药残留、环境污染和病虫害抗药性等问题。近年来,随着人们对环境保护和食品安全意识的提高,农业绿色防控技术应运而生,成为农作物病虫害防控的重要手段。

1 农业绿色防控技术概述

农业绿色防控技术,是现代农业科学的重要组成部分,其核心在于模仿自然生态系统的自我调节机制,利用生物多样性及生态过程对病虫害进行防治。与传统的化学农药防治相比,绿色防控技术更注重生态平衡和环境友好,旨在减少化学农药的使用,保护农业生态环境,推动农业可持续发展。其基本原则是“预防为主,综合防治”,通过综合运用生物、物理和生态调控等手段,从源头上减少病虫害的发生,构建稳定健康的农田生态系统。绿色防控技术的应用不仅有助于减轻化学农药对环境的负担,提高土壤质量和作物抗逆性,还能增强农产品的安全性

和市场竞争能力,从而实现农业生产的经济效益与生态效益的双重提升。

2 农作物病虫害的发生特点与防控策略

农作物病虫害的发生具有明显的季节性和地域性特点,它们的爆发往往与气候条件、作物生长阶段和生态环境密切相关。例如,高温多湿的环境易引发水稻纹枯病,而干旱条件则有利于蚜虫的繁殖。病虫害的发生不仅与外部环境有关,还受作物自身抗性的影响,不同品种对病虫害的抵抗能力存在显著差异。因此,防控策略应充分考虑这些因素,采取针对性措施。

防控策略首先需强调“预防为主”的理念,通过构建健康的农田生态系统来提高作物的自然抗性。这包括合理轮作,避免连续种植同一作物,以减少病虫害的累积;选用抗病虫害品种,从源头上降低病害发生率;以及优化农田管理,如合理施肥、灌溉和中耕,以改善作物生长环境,增强作物抗逆性。此外,生态调控技术如生物多样性保护和利用,也是预防病虫害的重要手段,通过增加天敌数量,如瓢虫、蜘蛛等,来自然控制害虫种群。

3 农业绿色防控技术的应用研究

在农业绿色防控技术的应用研究中,生态调控技术、物理防控技术以及生物防治技术等非化学干预手段成为探索的重点。生态调控技术,如合理轮作、间作,能有效调整农作物种植结构,打破病虫害的生命周期,减少其发生。抗病虫品种的选育,通过遗传改良提升作物的自然抗性,是从源头上减少病虫害侵害的有效途径。然而,抗病虫品种的选育需要长期的研究和巨额的费用投入,且如何维持品种的抗性稳定性和持久性是当前研究的热点问题。

物理防控技术,如色板诱杀、杀虫灯和性诱剂的应用,通过自然的物理原理实现害虫的引诱与灭杀,具有操作简单、成本低、环境友好的特点,成为绿色防控策略的重要组成部分。色板诱杀技术利用害虫对特定色彩的趋向性,杀虫灯则利用害虫的趋光性,在夜晚吸引害虫飞散至光源处集中灭杀,性诱剂则通过仿真害虫性信息素,引诱害虫进行集中灭杀,这些都是非化学干预的有效实践。

生物防治技术,如利用天敌如瓢虫、蜘蛛等控制害虫,以及使用生物农药如苏云金杆菌、真菌制剂等,不仅能够有效控制病虫害,而且对环境友好,避免了化学农药残留等问题,成为绿色防控技术的重要补充。生物防治技术的应用需要考虑生态平衡,避免对非目标生物造成影响,同时,生物农药的效率和稳定性也是科研人员研究的重点。

在应用研究中,科研人员还积极探索绿色防控技术的集成应用模式,通过结合多种非化学干预手段,构建更为全面和系统的病虫害防控体系。例如,将物理防控与生物防治相结合,或生态调控与生物多样性保护同步进行,以实现病虫害的多方位、多层次控制。集成应用模式不仅提高了防控效果,还增强了农田生态系统的自我调节能力,为农业绿色防控技术的可持续发展提供了新的思路。

农业绿色防控技术的应用研究还涉及到监测预警系统、智能决策支持系统等现代信息技术的融合。通过建立病虫害监测网络,实时收集病虫害发生动态,结合气象、土壤等环境因子,利用大数据分析和人工智能技术进行预测和决策,为绿色防控技术的精准应用提供科学依据。智能决策支持系统能够根据病虫害的实时情况,自动推荐最适宜的防控措施,提高防控效率,降低化学农药的依赖,推动农业绿色防控技术向智能化、精准化方向发展。

4 农业绿色防控技术的实施与推广

农业绿色防控技术的实施与推广,是推动农业可持续发展、保护生态环境、实现农业绿色转型的重要环节。在实施过程中,需遵循科学性、系统性和实用性原则,构建完整的绿色防控技术体系,确保技术的有效性和可靠性。首先,建立病虫害监测预警系统,实时掌握病虫害发生动态,结合气象、土壤等环境因子,运用大数据分析和人工智能技术进行病虫害的预测与防控决策,实现精准防控。其次,加强绿色防控技术的研发与创新,不断优化现有技术,开发新的防治方法,以适应不同作物和地域的病虫害防控需求。此外,推广生物多样性保护与利用,通过增加天敌

数量,如瓢虫、蜘蛛等,自然控制害虫种群,构建稳定健康的农田生态系统。

在推广阶段,需关注农民的实际需求与能力,提高其对绿色防控技术的认知和接受度。通过农业技术培训、现场示范和经验交流,增强农民的技术应用能力,使其掌握绿色防控技术的操作和管理要点。同时,构建普及绿色防控技术的社会支持体系,包括政策激励、资金扶持和市场引导,为绿色防控技术的推广提供强有力的保障。政府应出台相关政策,鼓励和支持绿色防控技术的创新与应用,提供财政补贴或税收减免,降低农民采用绿色防控技术的经济负担。此外,通过建立绿色农产品认证体系,提高绿色农产品的市场竞争力,激励农民采用绿色防控技术,实现经济效益与生态效益的双赢。

加强绿色防控技术的市场机制建设,通过构建绿色农业产业链,将绿色防控技术与绿色农产品的生产、加工、销售等环节紧密结合起来,形成完整的绿色农业产业体系。引导和支持农业企业、合作社等农业经营主体参与绿色防控技术的实施与推广,发挥其在市场渠道、技术应用和管理经验等方面的优势,推动绿色防控技术向规模化、专业化方向发展。

农业绿色防控技术的实施与推广,还需要注重信息传播与交流,建立健全农业技术推广体系,提高农民获取新技术信息的渠道和途径。通过建立农业技术信息服务平台,及时发布绿色防控技术的最新研究进展和应用案例,为农民提供实用的农业技术信息。同时,加强与科研机构、高校和农业企业的合作,构建产学研用紧密结合的农业技术创新体系,促进绿色防控技术的快速转化与应用。

5 农业绿色防控技术的效果评价

在评价农业绿色防控技术的实际效果时,我们从多个维度进行了综合考量。首先,绿色防控技术对于降低化学农药使用量具有显著作用。通过生态调控、物理防控和生物防治等策略的应用,许多地区成功减少了化学农药的依赖,不仅减轻了对环境的负担,也促进了农业生态的良性循环。例如,生态调控技术如合理轮作和抗病虫品种的选育,从源头上减少了病虫害的爆发,降低了化学农药的需求。物理防控技术如色板诱杀和杀虫灯的应用,以及生物防治技术如天敌释放和生物农药的使用,均在不同程度上替代了化学农药,实现了病虫害的有效控制。

绿色防控技术对提高作物抗病虫能力及农产品质量具有积极作用。抗病虫品种的选育使作物具备了更强的自然抗性,减少了病害侵袭的可能性,同时,生态调控和生物防治等措施的实施,改善了农田生态条件,增强了作物的健康水平,进而提升了农产品的安全性和市场竞争力。农产品中化学农药残留的减少,也使得绿色防控技术下的农产品更受消费者欢迎,市场前景广阔。

从生态效益角度分析,绿色防控技术有助于保护生物多样性和维持生态平衡。通过减少化学农药的使用,避免了对非目标生物的伤害,保护了农田生态系统中的有益生物,如天敌昆虫、鸟类和微生物等,促进了生态系统的稳定和健康。此外,

绿色防控技术的应用还促进了农田生态的自我调节能力,通过生物多样性保护和生态过程的优化,构建了更加稳定和可持续的农业生产环境。

经济效益也是评价绿色防控技术效果的重要指标。虽然绿色防控技术在初期投入和实施过程中可能会带来一定的成本,如抗病虫品种选育的高昂费用,以及物理防控和生物防治措施的维护成本,但从长远来看,绿色防控技术能够显著减少因病虫害造成的产量损失,提高农产品的品质和市场价值,从而增加农民的收入。同时,减少化学农药的使用也意味着降低了农药购买和施用的费用,长期而言,绿色防控技术的经济效益将逐步显现。

绿色防控技术的推广与应用还对农业可持续发展具有深远影响。通过减少化学农药的依赖,保护生态环境,提高农产品质量,绿色防控技术不仅满足了当前农业生产的需求,也为未来农业的可持续发展奠定了基础。绿色防控技术的应用,推动了农业产业的绿色转型,促进了农业与环境的和谐共生,实现了经济效益与生态效益的双丰收。

农业绿色防控技术在减少化学农药使用、提高作物抗病虫能力、改善农产品质量、保护生态环境、增加经济效益以及推动农业可持续发展等方面均展现出了显著的效果。未来,随着绿色防控技术的不断优化和推广,其在农业绿色发展中的作用将更加凸显,为实现农业的绿色转型和高质量发展提供重要支撑。

6 农业绿色防控技术的未来发展趋势

展望未来,农业绿色防控技术的发展将更加注重智能化、精准化和系统化,以应对日益复杂的病虫害防控挑战。随着物联网、大数据、人工智能等现代信息技术的深度融合,农业绿色防控技术将更加精准高效。例如,通过物联网设备实时监测农田环境和病虫害动态,结合大数据分析,可实现病虫害的早期预警和智能决策,为绿色防控提供科学依据。

生物技术的突破将为绿色防控技术带来革命性变革。基因编辑技术如CRISPR-Cas9系统的应用,将加速抗病虫品种的选育过程,为作物提供更强大的自然抗性。同时,基于微生物的生物防治技术,如开发新型生物农药,将更加高效、环保,减少对生态系统的干扰。生物技术的进步将为绿色防控技术提供更广阔的

应用空间,促进农业可持续发展。

生态农业体系的构建将是绿色防控技术发展的重要方向。生态农业强调与自然共存,通过优化农田生态系统的结构和功能,提升其自我调节能力,实现病虫害的自然控制。未来,生态农业将更加注重生物多样性的保护和利用,构建多层次、多功能的生态防护网络,实现病虫害的长期控制和生态系统的持续健康。

跨学科合作与国际交流将推动绿色防控技术的创新与应用。农业绿色防控技术的发展是一个多学科交叉领域,需要植物保护学、生态学、遗传学、信息技术等学科的紧密合作。国际间的交流与合作,将促进绿色防控技术的全球共享,加速先进绿色防控技术的引进与应用,助力全球农业可持续发展。

农业绿色防控技术的未来发展将更加注重科技融合、生态平衡、跨学科合作和政策支持,以实现农业生产的绿色转型和高质量发展。随着科技的不断进步和绿色农业理念的深入人心,农业绿色防控技术的应用将更加广泛,为实现农业可持续发展、保护生态环境、保障食品安全做出更大贡献。

7 结束语

农业绿色防控技术在农作物病虫害防控中展现出显著的生态效益和经济效益。未来,应进一步加强绿色防控技术的研发与推广,提高农民的绿色防控意识,构建完善的绿色防控体系,以实现农业的绿色、健康、可持续发展。

[参考文献]

- [1]崔月贞,任绪明.新形势下绿色防控技术在汉中农业生产中的应用及思考[J].种子科技,2024,42(19):109-111+136.
- [2]刘思涵,封涵柳,李梅芳.农业绿色防控技术采纳的现状与建议[J].江西农业学报,2024,36(08):43-53.
- [3]钱榴洪.无锡主要农作物病虫害绿色防控技术的应用[J].农村科学实验,2024,(15):73-75.
- [4]王吉福.浅谈农作物病虫害绿色防控技术在农业生产中的推广应用[J].青海农技推广,2019,(03):46+53.
- [5]柴俊霞,赵宗林,丁征宇.农作物病虫害绿色防控技术在洛阳市农业生产上的应用[J].中国农技推广,2015,31(3):55-56.

作者简介:

王学欣(1976--),男,汉族,河南省周口市项城市人,农学(本科),高级农艺师,研究方向:农学。